

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19) **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 100 56 148 A 1**

(51) Int. Cl.⁷:
G 06 K 19/077
H 01 Q 21/00

(21) Aktenzeichen: 100 56 148.9
(22) Anmeldetag: 13. 11. 2000
(43) Offenlegungstag: 23. 5. 2002

DE 100 56 148 A 1

(71) Anmelder:
Infineon Technologies AG, 81669 München, DE

(74) Vertreter:
Epping, Hermann & Fischer, 80339 München

(72) Erfinder:
Hochholzer, Michael, 81737 München, DE; Holweg,
Gerald, Graz, AT; Kargl, Walter, Graz, AT; Riedel,
Jens, 93049 Regensburg, DE; Gundlach, Harald,
85354 Freising, DE; Müller-Hipper, Andreas, 93051
Regensburg, DE

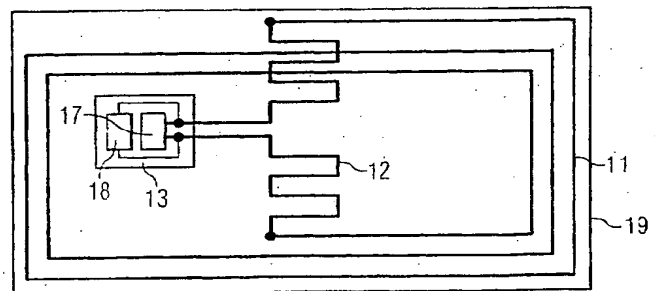
(56) Entgegenhaltungen:
DE 196 33 923 A1
DE 31 43 915 A1
US 55 72 226 A
EP 09 77 145 A2
WO 98 03 938 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) **Kontaktloser Datenträger**

(57) Die Erfindung betrifft einen kontaktlosen Datenträger (7), der mindestens zwei Antennen (1, 2, 7; 11, 12) für jeweils unterschiedliche Übertragungsbereiche aufweist. Dadurch kann ein Datenträger (7; 19) so ausgestaltet werden, daß er mit Lese-/Schreibgeräten betrieben werden kann, die nach verschiedenen Standards arbeiten. Mindestens zwei der Antennen (11, 12) bilden eine Einheit, wodurch eine solche Anordnung sehr kostengünstig herstellbar ist.



DE 100 56 148 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Datenträger, der für eine kontaktlose Datenübertragung geeignet ist.

[0002] Auf dem Gebiet der kontaktlosen Energie- und Datenübertragung gibt es verschiedenste Systemanforderungen, die sich vor allem durch die Reichweite, das Übertragungsmedium, Multi-TAG-Fähigkeit, also die Möglichkeit, mehrere TAGs im Einzugsbereich eines Schreib-/Lesegerätes zu erkennen, und Transaktionszeiten unterscheiden. Zu den Systemanforderungen kommen noch länderspezifische Regularien hinzu, die die Verwendung bestimmter Frequenzen zwingend vorschreiben.

[0003] Waren werden oftmals mit kontaktlosen Datenträgern versehen, um so die Waren elektronisch identifizieren zu können. Bei einer Sortieranlage für Pakete wird beispielsweise der Bestimmungsort sowie sonstige Daten wie Abmessungen und Gewicht des Paketes in einem Rechner gespeichert. Dem Paket wird ein kontaktloser Datenträger mit darin gespeicherter Identifikationsnummer aufgeklebt, so daß jederzeit anhand der Identifikationsnummer in Verbindung mit den in dem Rechner gespeicherten Daten beispielsweise festgestellt werden kann, welches der Bestimmungsort des Paketes ist. Dadurch ist die automatische Sortierung der Pakete stark vereinfacht. Problematisch ist jedoch der Fall, wenn die Ware ins Ausland verschickt wird, wo andere Regularien gelten und somit eine Sortieranlage im Ausland die Identifikationsnummer des Paketes nicht mehr lesen und verwenden kann, da die Arbeitsfrequenz eine andere ist.

[0004] Bei anderen Anwendungen durchläuft ein Gegenstand beispielsweise bei der Produktion mehrere Arbeitsstationen. Jedesmal sind andere Randbedingungen für die Erkennung des kontaktlosen Datenträgers gegeben, so kann an einer Arbeitsstation eine besonders niedrige Feldstärke gefordert sein, um andere Einrichtungen nicht zu stören, an einer anderen Arbeitsstation ist dagegen eine besonders große Reichweite erforderlich. Dies läßt sich mit einer einzigen Arbeitsfrequenz oftmals nicht erreichen. Auch müssen eventuell unterschiedliche Feldarten verwendet werden, da elektrische und induktive Felder unterschiedliche Eigenschaften haben und diese sich wiederum von denen elektromagnetischer Wellen unterscheiden. Für die Fähigkeit, Daten einer bestimmten Frequenz über eine bestimmte Feldart empfangen zu können, wird nachfolgend der Begriff "Übertragungsbereich" verwendet. Eingeschlossen ist natürlich die Fähigkeit, Daten in diesem Bereich zu senden.

[0005] Als Möglichkeit, Empfangsparameter zu verändern, ist beispielsweise aus der US 5.572.226 die Verwendung von mehreren Antennen bekannt, wobei durch ein fortlaufendes Umschalten zwischen den Antennen und Messung der Stärke eines Empfangssignals feststellbar ist, in welcher Antennenkonstellation die Kommunikation mit einem Schreib-/Lesegerät erfolgen soll. Dies ist jedoch relativ aufwendig.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Datenträger anzugeben, der in verschiedenen Übertragungsbereichen eingesetzt werden kann und der trotzdem kostengünstig herstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch einen Datenträger mit einer Datenverarbeitungseinheit und mindestens zwei Antennen für jeweils unterschiedliche Übertragungsbereiche gelöst, wobei mindestens zwei der Antennen eine Einheit bilden. Bei einer Ausgestaltung nach der Erfindung muß daher nicht zwischen den Antennen umgeschaltet werden

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Datenverarbeitungseinheit Mittel zum Erkennen

des Übertragungsbereiches mit dem stärksten Empfangssignal auf und eine Empfangssignalaufbereitungseinheit ist auf diesen Übertragungsbereich einstellbar.

[0009] Die Frequenzen für Datenträger sind sehr unterschiedlich. Im sogenannten VHF-Bereich (very high frequency) liegt eine gebräuchliche Frequenz bei 13,56 MHz. Im sogenannten UHF-Bereich (ultra high frequency) sind Frequenzen von 868 MHz, 915 MHz und 2,45 GHz einsetzbar. Es ist nicht möglich, diesen Frequenzbereich mit einer einzigen Antenne abzudecken, da im Bereich von 13,56 MHz die Daten- und Energieübertragung über ein induktives Feld erfolgt, während es sich bei den Frequenzen im UHF-Bereich um elektromagnetische Wellen handelt.

[0010] Die Datenverarbeitungseinheit kann ohne größere Probleme so ausgestaltet werden, daß sie verschiedene Frequenzen verarbeiten kann, während dies bei der Antenne nicht möglich ist. Gemäß der Erfindung werden deshalb mindestens zwei Antennen eingesetzt, die jeweils für unterschiedliche Übertragungsbereiche geeignet sind. Für den UHF-Bereich ist eine Dipolantenne und für den VHF-Bereich eine Schleifenantenne geeignet. Die Datenverarbeitungseinheit braucht nun nur noch zu erkennen, in welcher Antenne das stärkere Empfangssignal anliegt, wodurch erkennbar ist, nach welchem Standard eine Lese-/Schreibereinheit arbeitet.

[0011] Weiterhin ist vorteilhaft, wenn der Datenträger eine zusätzliche kapazitive Antenne besitzt. Somit ist auch der dritte mögliche Übertragungsweg von dem erfindungsgemäßen Datenträger abgedeckt. Für jeden Einsatzbereich kann so eine optimale Frequenz und Feldart verwendet werden, ohne daß auf die Beschaffenheit des kontaktlosen Datenträgers Rücksicht genommen werden muß.

[0012] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die nicht für die Übertragung von Daten benutzte Antenne für die Übertragung von Energie zur Stromversorgung des kontaktlosen Datenträgers verwendet wird.

[0013] Für die Herstellung der verschiedenen Antennen ist es günstig, wenn sie zwar eine Einheit bilden, aber bei der Herstellung in verschiedenen Schritten gefertigt und danach zusammengesetzt werden.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

[0015] Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Datenträgers mit drei getrennten Antennen,

[0016] Fig. 2 eine normale Schleifenantenne

[0017] Fig. 3 eine Dipolantenne und

[0018] Fig. 4 eine Kombination der Antennen von Fig. 2 und Fig. 3 in einem Datenträger als zweites Ausführungsbeispiel.

[0019] In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 sind auf einem kontaktlosen Datenträger 7 drei verschiedene Antennen vorgesehen, nämlich eine Schleifenantenne 1, eine Dipolantenne 2 und eine kapazitive Antenne 6, die jeweils mit einer Datenverarbeitungseinheit 3 verbunden sind. Die Datenverarbeitungseinheit 3 weist Mittel 4 zum Erkennen eines Übertragungsbereiches mit dem stärksten Empfangssignal auf. Dabei werden die Empfangssignale der drei Antennen 1, 2 und 6 überwacht. Wenn sich der Datenträger im Bereich eines Schreib-/Lesegerätes befindet, das im UHF-Bereich arbeitet, so wird am Ausgang der Dipolantenne 2 ein stärkeres Empfangssignal vorliegen als bei der für den VHF-Bereich geeigneten Antenne 1 und der kapazitiven Antenne 6 für die Übertragung über ein kapazitives Feld. Entsprechendes gilt, wenn Signale in den anderen Frequenzbereichen beziehungsweise über ein kapazitives Feld übertragen werden. In diesem Ausführungsbeispiel ist also die Erkennung eines Übertragungsbereiches mit dem stärksten Empfangssignal gleichbedeutend mit der Auswahl der Antenne 1, 2

oder 6 mit dem stärksten Empfangssignal. Aufgrund des detektierten Übertragungsbereiches wird eine Empfangssignalaufbereitungseinheit 5 so eingestellt, daß eine Verarbeitung von Frequenzen im detektierten Frequenzbereich bei Verwendung der jeweils geeigneten Antennen möglich ist. Die Antennen 1 und 2 sind so aufeinander abgestimmt, daß eine Trennung der Antennenanschlüsse nicht notwendig ist, sondern die Antennen 1 und 2 sich gegenseitig nicht stören.

[0020] Im zweiten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2 bis 4 werden eine Schleifenantenne 11 und eine Dipolantenne 12 so zusammengeschaltet, daß ebenfalls der Empfang in verschiedenen Frequenzbereichen möglich ist. Die Spulenanschlüsse 14 der Schleifenantenne 11 in Fig. 2 werden mit den Enden 15 der Dipolantenne 12 gemäß der Fig. 3 zusammengeschaltet. Es ergibt sich dadurch eine Reihenschaltung aus der Dipolantenne 12 und der Schleifenantenne 11. Die Anschlüsse 16 der Dipolantenne 12 bilden den gemeinsamen Anschluß für die zusammengeschalteten Antennen 11 und 12. Die Dipolantenne 12 ist im VHF-Bereich nahezu unwirksam, aber elektrisch leitend. Daher liegt bei Empfang eines VHF-Signales dieses an Anschlüssen 16 der Dipolantenne 12 an, ohne daß es zu einer Beeinträchtigung des VHF-Signales kommt.

[0021] Bei Empfang eines VEF-Signales wirkt sich die Schleifenantenne 11 nicht nachteilig auf das UHF-Signal aus. Dieses kann ebenfalls an den Anschlüssen 16 der Dipolantenne 12 abgegriffen werden. Wie im Ausführungsbeispiel von Fig. 1 sind Mittel 17 zum Erkennen eines Übertragungsbereiches mit dem stärksten Empfangssignal vorhanden. Diese Mittel 17 müssen eine Datenverarbeitungseinheit 13 jedoch nicht mehr so steuern, daß auf verschiedene Antennen 11 und 12 umgeschaltet wird, sondern es genügt, eine Empfangssignalaufbereitungseinheit 18 auf diesen Übertragungsbereich einzustellen.

[0022] Bei einer Ausführung eines Datenträgers nach dem ersten Ausführungsbeispiel von Fig. 1 kann die zweite oder dritte Antenne dazu verwendet werden, um Energie entkoppelt von den Daten auf der zweiten "freien" Antenne zu übertragen. Dadurch können Daten und Energie auf unterschiedlichen Frequenzen übertragen werden, was zu Vorteilen bei der Erkennungssicherheit führt.

[0023] Die kapazitive Antenne zeichnet sich dadurch aus, daß sie bei sehr kleinen Abständen wie ein Kondensator wirkt und sowohl Daten als Energie über das kapazitive Feld übertragen werden können. Die kapazitive Antenne kann wie in Fig. 1 als dritte Antenne ausgeführt werden oder aber als integraler Bestandteil einer der beiden anderen Antennen 1 oder 2 ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

1 Schleifenantenne	
2 Dipolantenne	
3 Datenverarbeitungseinheit	
4 Mittel zum Erkennen eines Übertragungsbereichs	55
5 Empfangssignalaufbereitungseinheit	
6 kapazitive Antenne	
7 Datenträger	
11 Schleifenantenne	
12 Dipolantenne	60
13 Datenverarbeitungseinheit	
14 Spulenanschlüsse	
15 Dipolenden	
16 Anschlüsse der Dipolantenne	
17 Mittel zum Erkennen eines Übertragungsbereichs	65
18 Empfangssignalaufbereitungseinheit	
19 Datenträger	

Patentansprüche

1. Kontaktloser Datenträger mit einer Datenverarbeitungseinheit (3; 13) und mindestens zwei Antennen (1, 2, 6; 11, 12) für jeweils unterschiedliche Übertragungsbereiche, wobei mindestens zwei der Antennen (11, 12) eine Einheit bilden.
2. Kontaktloser Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antenne eine Dipolantenne (2; 12) und eine andere Antenne eine Schleifenantenne (1; 11) ist.
3. Kontaktloser Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenverarbeitungseinheit (3; 13) Mittel (4; 17) zum Erkennen des Übertragungsbereichs mit dem stärksten Empfangssignal aufweist und eine Empfangssignalaufbereitungseinheit (5; 18) auf diesen Übertragungsbereich einstellbar ist.
4. Kontaktloser Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenträger eine zusätzliche kapazitive Antenne (6) aufweist.
5. Kontaktloser Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über eine der Antennen Daten und über eine andere Antenne Energie zur Stromversorgung des Datenträgers (7) übertragen wird.
6. Kontaktloser Datenträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens zwei Antennen (11; 12) einzeln hergestellte Komponenten sind, die elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG 1

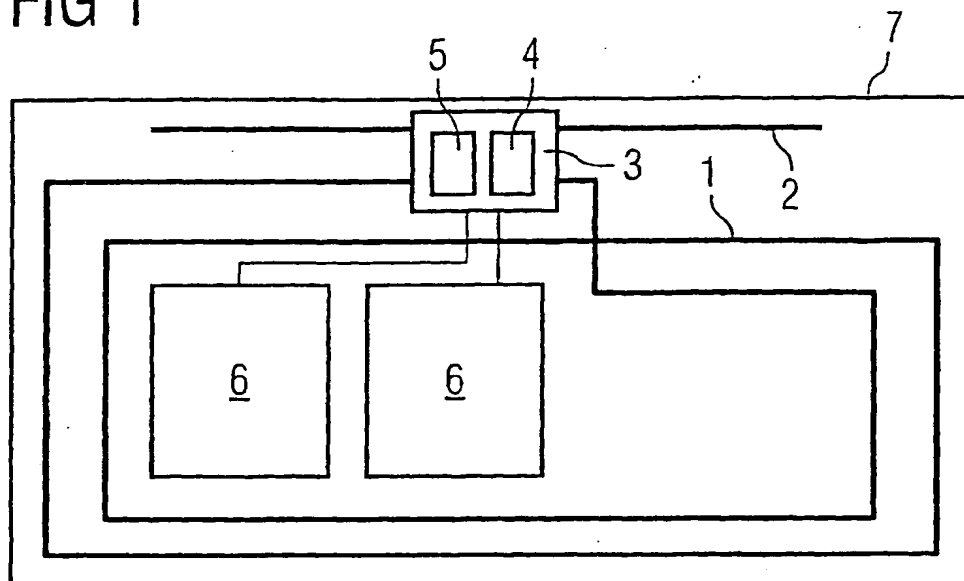


FIG 2

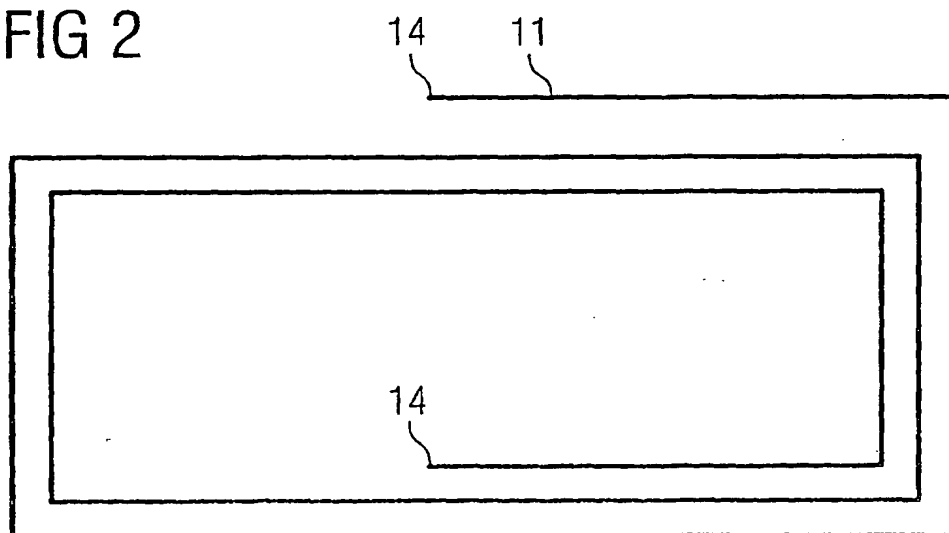


FIG 3

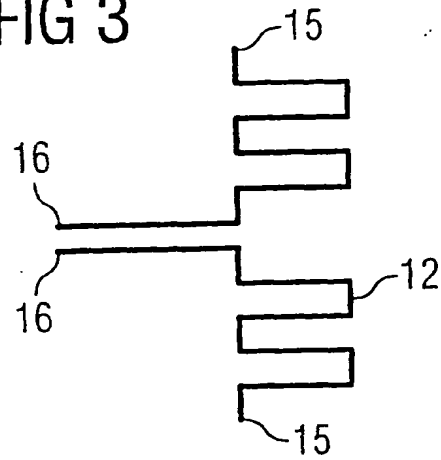


FIG 4

